Lane Medical Library

Ueber die Exartikulation des Oberschenkels.

ENDICOTT NEW YORK

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER

MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN.

VON

Erich Böhmer

Assistenzarzt beim Inf.-Reg. Fürst Leopold von Anhalt-Dessau
(1. Magdeb.) Nr. 26.

Tag der Promotion: 7. November 1912.

Emil Ebering, Verlagshandlung, Berlin NW., Mittelstr. 39.

1912

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Hildebrand.**
Prof. Dr. **Köhler.**

Meinen lieben Eltern

Ueber die Exartikulation des Oberschenkels.

Wer die Exartikulation des Oberschenkels zuerst am Lebenden ausgeführt hat, ist nach den verschiedenen Quellen sehr schwer festzustellen. Wahrscheinlich gebührt aber das Verdienst Ravaton und Veitch in der Mitte des 18. Jahrhunderts. Jedoch nur wenige entschlossen sich nach ihnen zu dieser Operation, wie z. B. Cole 1814, Jäger 1832, Bruns 1824 und Beck 1856. Man ging nur in ganz verzweifelten Fällen an die Exartikulation des Oberschenkels heran, da fast jeder der Operierten entweder während oder bald nach der Operation verstarb. So kam es, daß man sie allgemein für eine „hoffnungslose Operation" hielt, und selbst Pirogoff noch von ihr sagte: „Die Exarticulatio femoris beschleunigt nur den Tod." Tatsache ist, daß ja selbst 1870/71 von den 48 Operierten — Deutschen und Franzosen zusammen — nicht einer mit dem Leben davon gekommen ist.

Durch die Einführung der Asepsis und Antisepsis sicherte sich die Operation allmählich ihren Platz und die Erfolge wurden durch neuere Methoden besser, wenn auch dies nur sehr langsam ging. So betrug 1880 nach einer Statistik von Sheppard die Gesamtmortalität 62 % und 1896

nach einer Zusammenstellung von Coronat 29,3%. Die Mortalitätsziffer war also auch da noch eine ziemlich hohe.

Allgemeingültige Indikationen für die Oberschenkelexartikulation im allgemeinen aufzustellen, ist sehr schwer, da mancher Fall durch seine besonderen Eigentümlichkeiten und Schwierigkeiten sich nicht in ein allgemeines Schema einreihen läßt. Im weitesten Rahmen kann man sagen: Die Exarticulatio femoris ist dann indiziert, wenn das Glied als solches weder durch konservierende Behandlung noch durch Resektion im Hüftgelenk zu erhalten, noch auch die Erhaltung eines Teiles durch Amputation möglich ist, ja sogar etwas derartiges eine Lebensgefahr bedeuten würde.

Gewöhnlich teilt man die Indikationen in traumatische und pathologische ein. Zu den ersteren gehören die umfangreichen förmlichen Zerschmetterungen des Oberschenkels mit Verwundung seiner Decken und meist gleichzeitiger Verletzung der Hauptgefäßstämme, die sehr schnell einen Verblutungstod herbeiführen kann. Ohne Beteiligung des Knochengerüstes soll man nie zur Absetzung schreiten, da selbst sehr beträchtliche, mit Zerfetzung der Arterien und Nervenstämme verbundene Weichteilverluste ausheilen können. Die Gefahr der Verblutung ist bei größeren Verletzungen des Oberschenkels sehr zu beachten, da nach Unterbindung der spritzenden Gefäße durch die zahlreichen Anastomosen leicht Weichteilblutungen auftreten können, die wohl geeignet sind, einen schnellen Tod herbeizuführen. So

kommt es, daß die Verblutung die dringendste Anzeige zur Exarticulatio femoris ist, obwohl sie ja auch die Hauptgefahr dieser Operation in sich schließt.

Bei den Indikationen pathologischer Art kommen vor allem die malignen Geschwülste und unter ihnen besonders die Sarkome in Betracht. Einerseits zwingen diese, wenn sie hoch hinaufreichen und eine Amputation unmöglich ist, zur Exartikulation des Oberschenkels, andererseits ist auch nur durch diese Operation bei jeder malignen Erkrankung des Femur, mag sie auch am unteren Ende sitzen, mit einiger Bestimmtheit darauf zu rechnen, daß man alles Krankhafte entfernt und den Kranken vor Metastasen gesichert hat.

Indikationen zur sekundären Exarticulatio femoris sind dann auch der Eintritt von Brand, drohende Erschöpfung durch Eiterung und chronisch entzündliche Prozesse, alte Coxitis usw., wenn trotz Resektion sich immer wieder Fisteln bilden.

Bevor wir uns den einzelnen Operationsmethoden zuwenden, wollen wir, um diese auf ihre Brauchbarkeit prüfen zu können, uns erst einmal die Gefahren der Oberschenkelexartikulation vor Augen führen und betrachten, wie man ihnen zu begegnen versucht hat.

Mit dem Wachsen der zu entfernenden Masse, die fast den vierten Teil des Körpers beträgt, und entsprechend dem zunehmenden Querschnitt steigern sich natürlich alle Gefahren der Absetzung. Die Hauptgefahr aber ist der Blut-

verlust während der Operation. Um die Blutzufuhr zum Operationsgebiet zu unterbrechen, hat man nun die verschiedensten Stellen des Arteriensystems benutzt.

Zuerst suchte man die Blutung aus der Arteria femoralis zu verhindern. Schon Puthod schnitt vor der eigentlichen Operation parallel dem Ligamentum Poupartii ein und unterband die Arteria femoralis. Bald merkte er aber, daß es hiermit allein nicht getan war, sondern daß auch die rückläufige Blutung aus der Vena femoralis sehr gefährlich wurde, und entschloß sich daher, außer der Ligatur der Arterie auch die der Vena femoralis vorzunehmen. Pirogoff und v. Volkmann führten das nun noch weiter aus und verlegten die Unterbindung dieser Gefäße in die eigentliche Operationswunde. (Das Verfahren von Rose-Lüning wird später noch besonders erwähnt.)

Tilden Brown benutzte zur Kompression der Femoralis eine eigens hierzu konstruierte Zange. Er machte zwischen dem Mm. sartorius und rectus einerseits und dem Mm. tensor fasciae latae und glutaeus andererseits eine Inzision, führt die eine Branche der Zange unter den M. sartorius und die Gefäße und komprimiert durch Schluß der Zange dieselben.

Durch die Unterbindung der Schenkelgefäße wird aber kein Einfluß ausgeübt auf die nicht gering zu veranschlagende Blutung aus den Aesten der Iliaca interna, obturatoria, glutaea und ischiatica. Gerade durch die Unterbindung der Femoralis wird das Blut besonders in diese Gefäße getrieben.

Sie werden so stark dilatiert, daß sie ebenso gefährlich werden wie die Blutung aus der großen Femoralis. Dies fiel den alten Chirurgen auch sofort auf, und sie schritten daher zur Unterbindung der Arteria iliaca communis. Da nun aber hierbei die Gefahr der Nekrose der Weichteilslappen sehr groß ist, entschloß man sich zu einer temporären Ligatur bezw. Kompression der Art. iliaca communis und führte dies auf verschiedene Weise aus. Schönborn legte ein Kautschukband von 15 cm Länge und 1 cm Breite unter die Arterie, das, um die Gefäßwand möglichst zu schonen, auf einem über das Gefäß gelegten Gummikeil geknotet wurde. Mc. Burney machte dann parallel zum Lig. Poupartii durch die Bauchwand eine Inzision und ließ durch diese Oeffnung von einem Assistenten mit dem Zeigefinger während der Operation die Art. iliaca communis komprimieren. Aehnlich verfuhr Braun in Göttingen. Er unterband prophylaktisch die Arteria und Vena iliaca externa, drang dann von der Wunde aus, nach Ablösung des Peritoneums bis zur Teilungsstelle der Iliaca communis vor und ließ bis zur definitiven Blutstillung in der Exartikulationswunde die Art. iliaca interna mit dem Finger gegen den Rand des Beckeneinganges komprimieren. Er empfahl dies Verfahren jedoch nur in zwei Fällen, und zwar bei Leuten, die durch vorhergegangenen Blutverlust schon so geschwächt sind, daß schon die geringste Blutung gefährlich werden kann, und bei Neubildungen, die das Hüftgelenk von vorn her vollständig be-

decken. Auf einem ganz anderen Wege komprimierte 1878 Davy die Iliaca communis. Er führte einen 40—50 cm langen Ebenholz- oder Metallstab in das Rektum bis zur Höhe der Kreuzbeinbasis ein. Durch die Bauchdecken kann man dann das Instrument durchfühlen und über die Iliaca communis legen, wobei der Stab als Hebel wirkt, dessen Unterstützungspunkt der untere Teil des Rektum bildet. Daß das natürlich keine Anhänger fand, ist wohl sehr erklärlich.

Schon früh suchte man die Aorta selbst zu komprimieren und schlug dazu die verschiedensten Wege ein. Anfangs versuchte man es mit der Digitalkompression, die sich jedoch sehr schnell als unzureichend erwies. Denn es ist doch wohl kaum möglich, bei einem kräftigen Erwachsenen der Kontraktion der Mm. recti, bei Brechbewegungen z. B., mit dem Druck der Hand zu widerstehen. Aus diesem Grunde stellte man Aortenkompressorien her, deren Prinzip in einer durch Federdruck oder Binden gehaltenen gestielten Pelotte besteht. — Esmarch benutzte dazu schon die elastische Binde, allerdings ebenfalls m i t Pelotte (Kriegschirurgische Technik).

In der heutigen Zeit ist es wohl von besonderem Interesse, zu betrachten, ob es ratsam ist, bei der Exartikulation des Oberschenkels die Momburgsche Blutleere, d. h. also Kompression der Aorta durch die Bauchdecken vermittels Gummischlauches anzuwenden. Diesbezüglich muß man wohl sagen, daß dieselbe, wenn man die jetzigen Vorschriften Momburgs beachtet, sehr am Platze ist und ohne Gefahr

für den Patienten eine enorme Erleichterung der Operation bietet. Da verlangt Momburg vor allen Dingen ein tadelloses Zirkulationssystem. Es ist mit der Umschnürung eine starke Blutdrucksteigerung verbunden, die Anforderungen, die an die Herzkraft gestellt werden, sind recht erheblich. Daher sind unter allen Umständen Leute, bei denen es sich um einen zweifellosen Herzfehler handelt, auszuschließen, ferner aber auch neben Arteriosklerotikern und Basedowkranken die sogenannten schwachen Herzen. Es liegt ja auf der Hand, daß ein Herz, das bei im übrigen regelrechter Funktion auf kleine körperliche Anstrengungen, wie sie schon das tägliche Leben bieten kann, ziemlich heftig reagiert, dem gewaltigen Widerstand im Kreislauf, den die Momburgsche Blutleere bewirkt, nicht gewachsen ist. Bei absolut gesundem Herzen ist man jedoch, wie die Erfahrung zeigt, vor üblen Zufällen auf diesem Gebiet gesichert. Ferner sind unbedingt Nephritiker auszuschließen, da es durch die Kompression der Ureteren zur Urinstauung kommt und so böse Folgen gezeitigt werden können. Gesunde haben bisher, außer etwas Eiweiß in den ersten Tagen, noch nie Schaden dadurch gelitten. Ebenso soll man auch die Umschnürung vermeiden bei sämtlichen Darmaffektionen, besonders ulceröser Natur. Denn einige Autoren haben hin und wieder in den ersten 24 Stunden post operationem etwas blutige Stühle oder stark schleimige Durchfälle beobachtet. Eine befriedigende Erklärung hierfür hat bisher noch nicht gegeben werden

können, jedoch soviel ist daraus zu lernen, daß der Schlauch bei Darmaffektionen besser fortbleibt. Die einen beziehen die Durchfälle auf die mechanische Malträtierung des bis zur Flexur freigelegten Rektums, die andern glauben sie hervorgerufen durch eine Transsudation in den Darm, die unter dem Einflusse der Stauung in den Venen stattgefunden hat, und wieder andere legen sie einer durch den Druck hervorgerufenen Störung im Bereich des Splanchnikusgebietes zur Last.

Unbedingt ist natürlich gutes Schlauchmaterial zu benutzen und der Schlauch muß ganz fest angezogen werden, damit nicht etwa der venöse Abfluß unterbunden ist, während noch eine arterielle Zufuhr zur untern Extremität besteht, und so gewissermaßen eine Verblutung aus der oberen Körperhälfte eintritt. Es ist ferner auch entschieden zu warnen vor einer zu schnellen Lösung des Schlauches. Plötzlich wird da ein großer Teil des Gefäßrohres dem Blute wieder freigegeben, das nun mit um so größerer Gewalt diesen Körpergegenden wieder zuströmt und so leicht eine Anämie im Gehirn und Medulla herbeiführen kann. Bei Ausgebluteten ist es ferner sehr am Platze, Beineinwicklungen vorzunehmen, um so das hier befindliche Blut dem Körper zu erhalten und ein durch die hochgradige Anämie hervorgerufenes Leerschlagen des Herzens zu verhindern. Bei Beachtung aller dieser Vorschriften Momburgs ist man wohl bestimmt vor üblen Ueberraschungen geschützt.

Was die Verwendung des Esmarchschen Schlauches bei der Exarticulatio femoris anbetrifft, so hat man dies in den verschiedenartigsten Modifikationen versucht, da durch die ungünstige Lage des Operationsfeldes das Anlegen sehr erschwert wird. Legt man den Schlauch zirkulär um den obersten Teil des Oberschenkels, um zunächst die hohe Amputation auszuführen, so zeigt er große Neigung, über den kurzen Stumpf nach unten abzugleiten und hat so häufig genug Anlaß zu gefährlichen Blutungen während der Operation gegeben. Legt man ihn in Achtertouren um das Becken und den Oberschenkel, so ist so die Gefahr des Abrutschens der Oberschenkeltour nicht beseitigt und man erreicht außerdem infolge der Inkompressibilität des Beckens nur eine unvollkommene Kompression der Gefäße. Es ist daher unbedingt erforderlich, daß man den Schlauch durch eine Binde, die an der Innen- und Außenseite des Beines den Schlauch umfaßt und dann nach der gesunden Seite um den Leib gelegt wird, festhält. Dann kann man die hohe Amputation und spätere Exartikulation ausführen. Bei einer direkten Exartikulation ist das natürlich nicht möglich. Trendelenburg machte es etwas anders, um ein Abrutschen des Schlauches zu verhindern. Er stieß oberhalb der Einstichstelle des Messers vor dem Femur einen Stahlstab durch die Weichteile, wickelte um dessen Enden nach vorn einen Schlauch und komprimierte so alles, was davor lag.

Später stieß er den Stab hinter dem Femur ein und verfuhr wie vorn. Doch davon mehr an einer späteren Stelle.

Nachdem wir so betrachtet haben, auf welche Weise man im Laufe der Jahre versucht hat, die Hauptgefahr bei der Exartikulation des Oberschenkels, die Gefahr der Verblutung zu bekämpfen, wollen wir uns den verschiedenen Operationsmethoden zuwenden. Sie können wir in 3 große Gruppen trennen, und zwar:

1. Die Durchstichmethode (Lisfranc).
2. Die Exartikulation mit vorhergehender hoher Amputation (Ravaton, Beck, Volkmann).
3. Die Exstirpationsmethode (Rose, Riedel).

In der früheren Zeit, da man noch nicht Chloroform, Antisepsis und Asepsis bezw. Esmarchsche Blutleere kannte, gelangte nur die Durchstichmethode zur Anwendung, und sie war gleichsam das Kriterium für die Kunstfertigkeit der Chirurgen; das Glied mußte in höchstens ½ Minute abgelöst sein. Man stach ein doppelschneidiges spitzes Messer zwischen Spina anterior superior ossis ilei und Trochanter ein und führte es hinter den großen Gefäßen vor dem Os femoris durch die Oberschenkelmuskulatur hindurch, so daß die Spitze an der Innenseite des Beines, dort, wo der aufsteigende Sitzbein- und der absteigende Schambeinast ineinander übergehen, wieder herauskam. Indem man nun mittels sägender Züge an der Vorderfläche des Os femoris hinab nach unten ausschnitt, bildete man einen zungen-

förmigen, großen vorderen Lappen; sofort mußte der Assistent die großen Gefäße komprimieren und den Lappen hochklappen. Der Operateur brachte nun das Bein in Hyperextension, umschnitt den Trochanter maior und spaltete die stark vorspringende Gelenkkapsel. Der Gelenkkopf wurde sodann aus der Pfanne exartikuliert, und mit äußerster Schnelligkeit bildete man, indem das Messer hinter dem Knochen weiter ging, einen zweiten hinteren Lappen. Es ist wohl leicht einzusehen, welche ungemeine Geschicklichkeit und außerordentliche Uebung dazu gehörte, alles dieses in einer halben Minute auszuführen. Dabei starben allein 70 % unmittelbar nach dem Eingriff an der Blutung oder am Shock, die übrigen erlagen fast alle bald darauf der schweren Septikämie oder Pyämie. Doch sind dies überwundene Zeiten.

Später suchte man diese Methode von dem Gesichtspunkte der Blutersparnis aus zu verbessern. Newman drückte zu diesem Zweck vor der Durchschneidung mittels Stahlspange und Gummischlauch den vorderen und hinteren Lappen zusammen, indem er diesen Apparat an einem langen Amputationsmesser befestigte und ihn mit demselben gleichzeitig an Ort und Stelle brachte.

Aehnlich machte es Trendelenburg, der einen bikonvexen Stahlstab mit abnehmbarer Spitze etwas oberhalb der Stelle, an der das Messer bei der Transfixionsmethode eingeht, durch die Weichteile stieß. Dann schlug er um die beiden

vorstehenden Enden des Stabes einen Gummischlauch in Achtertouren und komprimierte so die Gefäße. War sodann der Vorderlappen abgefertigt und der Femurkopf exartikuliert, so stieß er den Stab abermals, aber etwas hinter dem Einstichpunkt des Lisfrankschen Messers durch die unteren Weichteile parallel zu seiner früheren Richtung, wobei er das eröffnete Gelenk am unteren Rande der Pfanne passierte, und komprimierte die hinteren Gefäße ebenfalls.

Hierbei war natürlich der Blutverlust ganz bedeutend geringer und ein Abgleiten des Schlauches war auch unmöglich, da der Stab in einem besonderen Kanal lag. Jedoch auch diese Methode bietet eine große Gefahr, denn es ist sehr leicht möglich, daß man bei dem dreimaligen Einstechen, wobei man vollständig im Dunkeln tappt, in der Tiefe schwer zu stillende Blutungen hervorruft.

Die Operationen der zweiten Gruppe, der Exartikulation mit vorhergehender Amputation, haben die Ausschälung des Knochens unter Erhaltung der Weichteile und möglichst distale Durchtrennung der Gefäße zum Prinzip. Bezweckt man etwas Derartiges, oder ist bei der Verletzung usw., wegen der die Operation gemacht wird, dieses überhaupt möglich, so ist eine Methode dieser Gruppe zu verwenden und dann am besten die von v. Beck.

Seine Vorgänger waren Veitch und Ravaton (1807). Das Prinzip beider ist dasselbe, jedoch exartikulierte Ravaton zuerst und durchtrennte dann nach subperiostaler Aus-

schälung des oberen Femurendes die Weichteile in der Mitte des Oberschenkels, während Veitch erst amputierte und nach Unterbindung aller Gefäße vermittels eines Längsschnittes vom Trochanter maior senkrecht zum Zirkelschnitt den Knochen auslöste. Dies empfahl später besonders v. Beck, der dieser Methode durch die Anwendung des Esmarchschen Schlauches die vielen Anhänger und dauernden Wert verschafft hat. Ihr Gang, wie er noch heute ist, ist folgender:

An der durch senkrechtes Emporhalten möglichst blutleer gemachten Extremität wird der Gummischlauch hoch oben in der Richtung des Poupartschen Bandes umgelegt und hier in seiner Lage durch eine Bindeschlinge gesichert, von der ein Schenkel von der inneren Seite des Schlauches über den Bauch, der andere von der äußeren Seite über den Rücken nach der gesunden Seite des Körpers herübergezogen wird, um dort über der Spina iliaca anterior superior von einem Assistenten geknotet und festgehalten zu werden. Je nach der Dicke des Gliedes führt man in einer mehr oder weniger großen Entfernung vom Trochanter maior, gewöhnlich handbreit unter ihm, den Petitschen Zirkelschnitt durch die gut zurückgezogene Haut und hierauf durch sämtliche Weichteile und sägt den Knochen ab. Jetzt erfolgt an dem Stumpf die Unterbindung aller, auch der kleinsten Gefäße; erst dann wird der Schlauch gelöst, die Blutung noch einmal revidiert, und der Patient auf die andere (gesunde) Seite gelagert. Der Operateur setzt jetzt das große

Langenbecksche Resektionsmesser etwas oberhalb der Spitze des Trochanter maior ein und führt es, an der äußeren Seite des Femur entlang, bis in die Amputationswunde hinein. In dieser Richtung liegen nur wenig Weichteile und verlaufen keine erheblichen Gefäße. Ein Assistent zieht darauf vermittels großer Wundhaken die Wundränder im oberen Teile des Längsschnittes auseinander, während der Knochenstumpf mit einer scharfen Knochenzange von einem zweiten Assistenten erfaßt wird. Indem dieser ihn entsprechend nach innen und nach außen rotiert, löst der Operateur vom Trochanter maior aus den Knochen aus den Weichteilen und aus dem Gelenke, zieht den Kopf aus dem Acetabelum hervor und beendet so die Exartikulation nach Durchschneidung des Lig. teres mit sehr geringem Blutverlust. Will man das Periost erhalten, so ist dies sehr leicht möglich. Auf die Vorteile dieser Methode und wann sie besonders anzuwenden ist, werde ich später näher eingehen.

Diese Methode ist nun besonders im Auslande modifiziert worden, und zwar vor allem betreffs der Anlage des Esmarchschen Schlauches. Man bot im wesentlichen dabei nichts Neues, sondern brachte nur früher angegebene Verfahren etwas anders zur Anwendung. Alle diese Arten haben in Deutschland wenig oder gar keinen Anklang gefunden. Hierher gehört die Resektions-Amputationsmethode von Roux.

Von einem kurzen Resektionsschnitt aus löst er die

Muskelansätze an den Trochanteren und luxiert den Femurkopf. Nach ordentlicher Blutstillung legt er sodann an dem senkrecht emporgehaltenen Bein in Achtertouren um Becken und Schenkel den Esmarchschen Schlauch an, so daß die Kreuzung der 8 an der hinteren äußeren Seite über dem Trochanter maior zu liegen kommt, und macht darauf die hohe Amputation.

Wyeth verhinderte das Abrutschen des Esmarchschen Schlauches auf folgende Art und Weise, was aber auch nur eine Modifikation früherer Verfahren darstellt. Durch Esmarchsche Einwicklung entfernt er aus der Extremität das Blut und stößt darauf beiderseits hart am Femurhals 2 große Stahlnadeln, sogenannte Matratzennadeln, durch die Weichteile. Oberhalb derselben spannt er dann einen starken Gummischlauch fest um den Oberschenkel und verhindert durch die darunter sitzenden Nadeln, deren Spitzen zum Schutze des Operateurs mit Korken versehen werden, das Abrutschen desselben. Hierauf folgt etwa 13 cm tiefer ein Zirkelschnitt durch Haut und Unterhautzellgewebe, eine Manschette wird bis zur Höhe des Trochanter minor zurückpräpariert und hier werden Muskeln und Knochen senkrecht zur Achse des Schenkels durchtrennt. Das weitere stimmt mit dem v. Beckschen Verfahren überein. In Amerika ist diese Methode sehr beliebt, trotz der schon erwähnten Gefahr, mit den Nadeln im Dunkeln zu arbeiten.

Auf eine etwas andere Art sicherte Senn die Lage des

Schlauches. Er macht den Langenbeckschen Resektionsschnitt und verlängert denselben bis zu der Stelle, wo die Absetzung erfolgen soll. Nachdem er exartikuliert und durch Bindeneinwicklung die Extremität blutleer gemacht hat, bohrt er in Höhe des Trochanter minor eine lange Kornzange durch die Weichteile, so daß dieselbe hinter den Adduktoren an der Innenseite unter die Haut gelangt. Hier wird auf die Kornzange eingeschnitten und ein Gummischlauch gedoppelt durchgezogen. Derselbe wird darauf durchschnitten und über den vorderen Weichteilen geknotet. Die andere Hälfte legt er um die hinteren Weichteile und noch dazu dann auch um die vorderen. Darauf folgt der Zirkelschnitt. Festgelegt ist so der Schlauch unbedingt, doch auch hierbei haben wir das unübersehbare Vordringen eines Instrumentes, wodurch leicht eine große Blutung verursacht werden kann.

Alle diese letztgenannten Methoden können nach meiner Ansicht nicht mit der v. Beckschen in Konkurrenz treten, die doch auf bedeutend einfachere und vor allem ungefährliche Art ein Abrutschen des Schlauches verhindert. Was nun das betrifft, ob man zuerst amputieren oder zuerst exartikulieren soll, so muß ich mich unbedingt für die Amputation entscheiden, da ich so die Schwierigkeiten der primären Exartikulation vermeide. Auf alle Fälle würde ich immer die v. Becksche Methode wählen, wenn überhaupt die Verhältnisse es gestatten, eine Operation aus dieser Gruppe zu machen. Denn ihre Vorteile sind ja nicht zu verkennen.

In verhältnismäßig kurzer Zeit ist die Operation auszuführen, ohne daß alles, wie bei der alten Durchstichmethode, von der Geschicklichkeit des Operateurs abhängt. Ein Abrutschen des Schlauches ist verhindert und derselbe so angelegt, daß es wohl kaum zu einer profusen Blutung kommen kann, auch ohne daß man die Gefahren der Wyeth- und Sennschen Methode auf sich ladet. Ferner hat man eine glatte Wundfläche, auf der die querdurchtrennten Gefäße leicht zu unterbinden sind. Kann man dann noch das Periost stehen lassen, so besteht noch die Möglichkeit, daß durch Callusbildung eine hervorragende Stütze für eine Prothese geschaffen wird. Eins muß ich allerdings zugeben, daß die Methode nicht überall anzuwenden ist. Doch davon später mehr.

Ich wende mich nun der dritten Gruppe zu, der Exstirpationsmethode von Rose und seinen Nachfolgern. Im Gegensatz zu den Vorigen verzichtet er auf jede prophylaktische Blutstillung und unterbindet sukzessiv alle Gefäße im Schnitt. Die typische Operation von E. Rose schildert Lüning folgendermaßen:

Die Operation wird mit einem ganz kleinen Skalpell, dessen Klinge nur ca. $^3/_4$ Zoll mißt, ausgeführt, und zwar in der Weise, als wäre der gesamte Oberschenkel ein aus dem Hüftgelenk zu exstirpierender Tumor; d. h. die Durchtrennung der Teile erfolgt schichtweise und von außen nach dem Gelenk zu. Demgemäß wird zuerst ein vorderer Lappen von mäßiger Länge umschnitten und unter sukzessiver sofor-

tiger Unterbindung aller blutenden Gefäße, auch aller irgendwie bedeutenderen Venen, zurückpräpariert, und zwar werden womöglich beide Lumina, das zentrale und das periphere, mit Ligaturen versehen. Unter schichtweisem Vordringen in die Tiefe werden Art. und Vena femoralis bloßgelegt, nach Eröffnung ihrer Scheide wie bei einer Kontinuitätsligatur isoliert und beide doppelt unterbunden, hierauf dazwischen durchschnitten. Dasselbe Verfahren wird vor der Durchschneidung einer Reihe anderer größerer Arterien und Venen, besonders auch der Art. und Vena femoralis profunda beobachtet. - Nachdem so der Lappen bis zu ansehnlicher Tiefe vorgeschritten ist, wird der Patient auf die Tischecke gezogen und auf ganz analoge Weise ein bei weitem größerer hinterer Lappen umschnitten und lospräpariert. Beide Lappen bestehen in ihrem untersten Teile wesentlich aus Haut. Sobald dieselben soweit beweglich geworden sind, daß sie abgehoben werden können, tritt eine andere Trennungsweise der tiefsten Muskelschichten ein. Vom inneren Vereinigungswinkel beider Lappen aus wird nämlich jeder Muskel einzeln vom Operateur unten und vom Assistenten oben mit zwei Fingern gefaßt und erst dann durchschnitten. So kann jede Blutung durch Kompression sogleich unterdrückt werden, bis die Stelle unterbunden ist. Durch solch schichtweises Vordringen wird endlich die Kapsel von vorn bloßgelegt, eingeschnitten, das Femur in der gewöhnlichen Weise nach Durchschneidung des Lig. teres luxiert und die

noch restierenden Muskeln des hinteren Lappens durchtrennt. Mit der Operation ist die Blutstillung Hand in Hand gegangen, und es müssen nur noch einige schwach blutende Stellen unterbunden werden. Die Lappen werden partiell genäht, ein Drainagerohr dazwischen durchgezogen. Offene Wundbehandlung.

Die Rosesche Operation haben die Autoren nun ganz verschieden beurteilt. Die einen werfen ihr vor, daß sie eine große Ruhe, Sicherheit und gute Assistenz erfordern, während andere sie gerade deswegen empfehlen, weil sie wegen ihrer großen Sicherheit auch von dem Ungeübten ausgeführt werden könne. Soviel steht aber fest, daß sie unbedingt dann am Platze ist, wenn das v. Becksche Verfahren versagt, also bei Verletzungen, die bis ans Hüftgelenk reichen und bei hoch bis ans Becken ragenden Tumoren. Sonst gebe ich aber der v. Beckschen Methode den Vorzug, denn die Rosesche ist ja sicher sehr blutsparend, erfordert jedoch zweifellos bedeutend längere Zeit.

Aus diesem Grunde sind die verschiedensten Modifikationen vorgeschlagen worden, so von Trendelenburg. Er griff wieder auf die prophylaktische Unterbindung der Iliaca communis von einem besonderen Leibschnitt aus zurück; später unterband er die Art. iliaca externa und interna getrennt und fügte die Ligatur der Vena iliaca externa hinzu. Zweifellos ist so die Dauer der Operation verkürzt, da bedeutend weniger Gefäße unterbunden zu werden brauchen;

wir haben aber bei den doch meist schon sehr geschwächten Patienten den komplizierenden und nicht ungefährlichen Bauchschnitt, ganz abgesehen von der eventuellen Gangrän der Lappen nach Unterbindung beider Arteriae iliacae.

Eine entschiedene Verbesserung des Roseschen Verfahrens hat Riedel erfunden, und zwar dadurch, daß er die Vena femoralis nicht sofort unterbindet und durchschneidet, sondern bis fast zum Ende der Operation, geschützt von etwas Muskeln, stehen läßt. So erreicht er, daß der negative Druck im rechten Herzen durch die vorhandene Vena femoralis fast das ganze in der abzusetzenden Extremität noch existierende Blut ansaugen und so dem Körper erhalten kann. Da er vorher durch Bindeneinwickelung die Extremität möglichst blutleer zu machen sucht, hat er auf diese Weise nach seinen Angaben die Vena femoralis fast immer gegen Ende der Operation leer gefunden.

Riedel gibt noch eine weitere Modifikation an. Die Gelenkpfanne gibt als versenkter Hohlraum schlechte Heilungsverhältnisse. Aus diesem Grunde schlägt Riedel vor, wenn man ohne Sorge dem Patienten eine längere Dauer der Operation zumuten kann, den Knorpelring, der ohnedies während der Heilung häufig ausgestoßen wird, zu entfernen und die Pfanne durch Fortschlagen der Ränder so flach zu gestalten, daß sie mit den sie bedeckenden Weichteilen keinen größeren Hohlraum bilden kann.

Dasselbe sucht F. Franke dadurch zu erreichen, daß

er den Femerkopf nicht verkleinert, sondern eine Amputatio colli femoris macht. Nach seiner Ansicht kann der zurückgebliebene Kopf nicht absterben, da er durch die Arterie des Lig. teres ernährt wird und außerdem Schenkelhalsbrüche dies klar beweisen. Auch bei Sarkom, wenn es nicht ganz oben sitzt, sei dies Verfahren ungefährlich, da die Verbindung von Schenkelkopf und Oberschenkelschaft so ist, daß die Blut- und Lymphbahnen in beiden gewissermaßen gesonderte Gebiete bilden, und daß deshalb nach geschehener Abnahme im Schenkelhals ein späteres Ergriffenwerden des Kopfes durch die Sarkomkeime kaum zu befürchten ist. Mag dies Verfahren auch durch die Praxis nachgewiesen sein, zum mindesten bei Sarkom würde ich die Amputatio colli femoris nie riskieren, da mir ihr Vorteil im Heilungsverlauf im Vergleich zu der Gefahr des Rezidivs zu groß erscheint.

Eine ganz hervorragende Modifikation ist aber jetzt durch den Momburgschen Schlauch gegeben. Mit seiner Hilfe ist es möglich, die Operation ohne Blutverlust in kürzerer Zeit auszuführen. Daß die richtige Anwendung des Momburgschen Schlauches keine Gefahr in sich schließt in den Fällen, die die besonderen Anforderungen Momburgs erfüllen, d. h. vor allem ein ganz gesundes Herz haben, ist in dem ersten Teil dieser Arbeit schon ausgeführt. Könnte man natürlich auf diese Auswahl verzichten und den Schlauch überall anwenden, wäre es noch schöner. Doch auch so ist

dieses Verfahren für unsere Operation von hervorragender Bedeutung, wenn man es auch in der Regel nur da anwenden wird, wo die anderen aus irgend einem Grunde nicht gut ausführbar sind.

Zum Schluß will ich nochmal kurz zusammenfassen, welche Operation ich wählen würde. Denn nur zwei kommen da in Frage, und es ist unmöglich, eine von beiden als für alle Fälle passend zu bezeichnen. Gestatten es die Verhältnisse noch, eine hohe Amputation zu machen, d. h. also bei allen nicht zu hoch ragenden Verletzungen und Tumoren, so würde ich das v. Becksche Verfahren einschlagen, ist dies jedoch nicht mehr möglich, die Rose-Riedelsche Operation machen und ihr, aber nur wenn die Bedingungen Momburgs betreffs des Herzens erfüllt sind, die Vorteile des elastischen Schlauches hinzufügen.

Literaturverzeichnis.

Rose, Zeitschrift für Chirurgie 62. Auslösung des Oberschenkels.

Berthomier, Centralblatt für Chirurgie 11/02. Unterbindung der Iliaca communis bei Exarticulatio femoris.

Riedel, Centralblatt für Chirurgie 29/02. Die Erhaltung der Vena femoralis bis zum letzten Akt der Exarticulatio femoris.

Schaitz, Dissertation Jena 02. Die Exarticulatio femoris, ihre Geschichte und moderne Ausführung.

Owen, Ueber Amputation im Hüftgelenk.

Braun, Zeitschrift für Chirurgie 47. Die Exartikulation im Hüftgelenk.

Schultze, Marburg 1900. Die Exarticulatio femoris bei maligner Neubildung des Oberschenkels.

Jacques, Lyon 1901. Exarticulatio femoris nach hoher Amputation.

Schultze, Zeitschrift für Chirurgie. Zur Technik der Exartikulation großer Gelenke.

Lebenslauf.

Ich, Ernst Ludwig Erich Böhmer, bin am 4. August 1887 zu Spandau geboren als Sohn des Kgl. Feuerwerks-Hauptmanns Oskar Böhmer und seiner Ehefrau Clara geb. Doß, bin evangelisch-lutherischer Konfession und wurde zunächst im elterlichen Hause erzogen. Meinen ersten Unterricht erhielt ich auf der Vorschule in Karlsruhe und dann in der Krainschen Privatschule in der Keithstraße zu Berlin. Von Ostern 1896—1900 besuchte ich das Bismarck-Gymnasium zu Dt.-Wilmersdorf und Ostern 1900—1901 das Gymnasium zu Mainz. Darauf war ich bis Herbst 1901 auf dem Gymnasium zu Siegburg und dann bis Ostern 1906 auf dem Gymnasium zu Spandau, wo ich als Primus omnium das Zeugnis der Reife erhielt, darauf legte ich ein zehnsemestriges Studium auf der Kaiser-Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen zurück; im ersten Halbjahr diente ich zugleich mit der Waffe als Einjährig-Freiwilliger bei der 10. Kompagnie des II. Garderegiments zu Fuß.

Nach Beendigung meiner Studien wurde ich am 1. März 1911 zum Unterarzt beim II. Lothringischen Infanterieregiment Nr. 131 ernannt und war bis zum 1. März 1912 zur Ableistung des praktischen Jahres an das Kgl. Charité-Krankenhaus und darauf bis 1. Juli 1912 an die Kaiser-Wilhelms-Akademie kommandiert zwecks Ablegung der ärztlichen Staatsprüfung. Nach bestandener Staatsprüfung wurde ich am 1. Juli 1912 als Unterarzt zum V. Hannoverschen Infanterieregiment Nr. 165 versetzt. Am 13. September 1912 erfolgte dann meine Beförderung zum Assistenzarzt unter gleichzeitiger Versetzung zum Infanterieregiment Fürst Leopold von Anhalt-Dessau (1. Magdeb.) Nr. 26.

Als erste Arbeit habe ich in meinem 8.—10. Semester und teilweise noch während des praktischen Jahres unter Benutzung der Bibliothek der Kaiser-Wilhelms-Akademie und der Kgl. Bibliothek diese Dissertation verfaßt.